

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 431 642 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90123581.2**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **E05B 67/00, D07B 1/00**

(22) Anmeldetag: **07.12.90**

(30) Priorität: **08.12.89 DE 3940686**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.06.91 Patentblatt 91/24**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE DK ES FR NL**

(71) Anmelder: **Aug. Winkhaus GmbH & Co. KG**  
**August-Winkhaus-Strasse 31**  
**W-4404 Telgte(DE)**

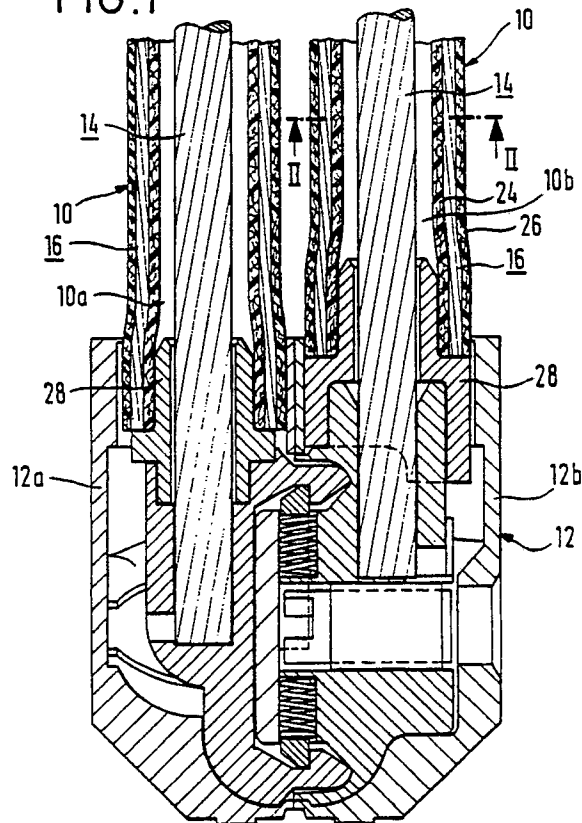
(72) Erfinder: **Kortenbrede, Ludger**  
**Beethovenstrasse 14**  
**W-4404 Telgte(DE)**

(74) Vertreter: **Weickmann, Heinrich, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwälte H. Weickmann, Dr. K. Fincke**  
**F.A. Weickmann, B. Huber Dr. H. Liska, Dr. J.**  
**Prechtel Möhlstrasse 22 Postfach 860 820**  
**W-8000 München 86(DE)**

(54) **Sicherungsstrang auf Verseilungs- oder Verflechtungsbasis.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Sicherungsstrang (10) auf Verseilungs- oder Verflechtungsbasis mit Kupplungsansätzen an beiden Enden, (10a,10b) insbesondere zur Verwendung bei Zweirad-Schlössern (12). Der Sicherungsstrang (10) ist durch die Kombination eines Kernseils (14) und wenigstens eines dieses Kernseil (14) umschließenden Hohlseils (16) gebildet.

**FIG.1**



**EP 0 431 642 A2**

## SICHERUNGSSTRANG AUF VERSEILUNGS- ODER VERFLECHTUNGSBASIS

Die Erfindung betrifft einen Sicherungsstrang auf Verseilungs- oder Verflechtungsbasis mit Kuppelungsansätzen an beiden Enden, insbesondere zur Verwendung bei Zweirad-Schlössern.

Derartige Sicherungsstränge werden in der Praxis beispielsweise bei Kabelschlössern für Zweirad-Fahrzeuge verwendet. Der Sicherungsstrang ist dabei meist durch ein Kernseil gebildet, das zum Schutz gegen Witterungseinflüsse zusätzlich mit einer Kunststoffhülle ummantelt ist. An den beiden freien Enden eines solchen Sicherungsstranges sind die miteinander zu verriegelnden Schloßteile angebracht. Diese Sicherungsstränge werden bei Zweirad-Schlössern deshalb verwendet, da sie zum einen eine relativ hohe Zugfestigkeit bei geringem Herstellungsaufwand bzw. Herstellungskosten besitzen und somit einen verhältnismäßig guten Diebstahlschutz bei dem Versuch bieten, das Schloß durch Auseinanderziehen der miteinander verriegelten Schloßteile aufzubrechen. Zum anderen sind sie flexibel und lassen sich deshalb leicht an die unterschiedlichsten Gegebenheiten anpassen. Soll der Diebstahlschutz bei derartigen Sicherungssträngen verbessert werden, so stehen sich aber diese beiden Eigenschaften diametral entgegen. Wird nämlich die Dicke des Sicherungsstranges zur Steigerung seiner Festigkeit erhöht, so verliert der Sicherungsstrang zunehmend seine Flexibilität bis er nahezu starr ist. Wird dagegen für sämtliche Seiladern bzw. Seillitzen hochwertiges Material verwendet, um eine Querschnittsvergrößerung zu vermeiden und um so die Flexibilität zu wahren, so erhöhen sich die Herstellungskosten erheblich. Darüber hinaus bieten diese bekannten Sicherungsstränge nach einer Beschädigung oder Zerstörung des Kernseils keinen weiteren Diebstahlschutz. Der Diebstahlsicherheit derartiger Sicherungsstränge sind deshalb Grenzen gesetzt.

Aus der DE-PS 33 41 819 ist ein Sicherungsstrang bekannt, der gleichzeitig als Verbindungsschlauch zwischen einer Luftpumpe und einem Reifenventil dient. Die Luftpumpe weist in ihrem Handgriff ein Schloß auf, in welches das eine Ende des Verbindungsschlauches bzw. Sicherungsstranges, dessen anderes Ende mit der Luftpumpe fest verbunden ist, eingesetzt und verriegelt werden kann. Da sich ein bei solchen Luftpumpen üblicherweise verwendeter Gummischlauch leicht durchschneiden läßt, und somit eine ungenügende Diebstahlsicherung darstellen würde, ist der Schlauch bei dieser Luftpumpe durch einen Drahtgewebeschlauch gebildet. Auch bei diesem Sicherungsstrang kann die Dicke zur Erhöhung der Diebstahlsicherheit nicht beliebig vergrößert werden, da an-

sonsten die hier besonders erforderliche Flexibilität verloren geht. Zusätzliche Sicherungsmittel lassen sich ebenfalls nicht vorsehen, insbesondere deshalb nicht, weil der Innenraum des Schlauches als Passierweg für die zu pumpende Luft frei bleiben muß, so daß der Sicherheit gegen Diebstahl auch bei diesem Sicherungsstrang Grenzen gesetzt sind.

Aus der DE-PS 398 687 geht ein Sicherungsstrang bei einem Kabelschloß hervor, der aus zwei ineinander gesteckten Schraubenfedern besteht. Auch hier sind einer Erhöhung des Diebstahlschutzes Grenzen gesetzt, da ebenfalls bei einer Vergrößerung der Dicke der Federn die Flexibilität nicht mehr vorhanden wäre. Außerdem läßt sich dieser Sicherungsstrang nur unter relativ hohen Kosten fertigen, da zum einen hochwertige Materialien, wie Federstahl, und zum anderen komplizierte Herstellungsverfahren, wie das Winden von Schraubenfedern, Verwendung finden. Darüber hinaus ist die Montage dieses Sicherungsstranges nicht einfach, da sich die beiden Schraubenfedern nur sehr schwer ineinanderstecken lassen.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Sicherungsstrang der eingangs genannten Art zu schaffen, der bei genügender Flexibilität eine hohe Diebstahlsicherheit aufweist.

Die Lösung vorstehender Aufgabe ist gekennzeichnet durch die Kombination eines Kernseils und wenigstens eines dieses Kernseil umschließenden Hohlseils. Durch diese Kombination wird eine hohe Diebstahlsicherheit bei ausreichender Flexibilität des Sicherungsstranges erreicht.

Das Hohlseil und/oder das Kernseil können aus den unterschiedlichsten Materialien hergestellt sein. So ist es denkbar, das hochfeste Kunststoffe hierzu verwendet werden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Kernseil und/oder das Hohlseil ein Drahtseil ist, da Stahl ein relativ billiger Werkstoff bei hoher Festigkeit ist.

Um die Diebstahlsicherheit des erfindungsgemäßen Sicherungsstranges ohne wesentlichen Verlust an Flexibilität weiter zu erhöhen, ist es vorteilhaft, daß das Kernseil und/oder das Hohlseil mindestens eine Verstärkungslitze oder Verstärkungsader als Teil der Verseilung besitzt, deren Scherfestigkeit größer ist als die Scherfestigkeit der übrigen Litzen oder Adern des Seils. Durch den Einsatz der Verstärkungslitze oder der Verstärkungsader wird die Scherfestigkeit des Sicherungsstranges erhöht, wobei aber auch einfache Adern oder Litzen Verwendung finden.

Die Erhöhung der Scherfestigkeit der Verstärkungslitze bzw. Verstärkungsader des Kernseils und/oder des Hohlseils kann zum einen dadurch erreicht werden, daß die Verstärkungslitze oder

Verstärkungsader aus gehärtetem Stahl besteht. Ebenso ist es möglich, daß die Verstärkungslitze oder Verstärkungsader eine Oberflächenhärtung besitzt. Die Oberflächenhärtung kann beispielsweise dadurch erreicht werden, daß die Verstärkungslitze oder Verstärkungsader mit Diamant-, Hartmetall- oder Keramikstaub beschichtet wird. Der Diamant-, Hartmetall- oder Keramikstaub kann dabei zum Beispiel aufgespritzt werden.

Die Flexibilität kann weiter dadurch erhöht werden, daß zwischen dem Kernseil und dem Hohlseil eine Zwischenschicht angebracht wird. Diese Zwischenschicht kann von einer einfachen oder faserverstärkten Kunststoffschicht gebildet sein, wobei es besonders vorteilhaft ist, wenn diese Schicht aus zähem Kunststoff ist. Die Faserverstärkung kann durch die Verwendung von in dem Kunststoff eingebettete Glasfasern, Kohlenstoff-Fasern oder Aramid-Fasern erfolgen. Hierdurch wird die Diebstahlsicherheit gegenüber Durchtrennen des erfindungsgemäßen Sicherungsstranges weiter erhöht. Die Zwischenschicht kann durch die unterschiedlichsten Verfahren zwischen dem Hohlseil und dem Kernseil angeordnet werden. So ist es beispielsweise möglich, daß die Zwischenschicht in dem Hohlraum zwischen dem Hohlseil und dem Kernseil eingesteckt oder eingespritzt wird.

Damit der Sicherungsstrang gegen Witterungseinflüsse geschützt ist und damit der zu sichernde Gegenstand, wie beispielsweise ein Zweirad, nicht durch Reibbewegungen des Sicherungsstranges an dem Gegenstand beschädigt wird, ist es vorteilhaft, daß das Hohlseil an seiner Außenseite mit einer Mantelschicht versehen ist. Auch hier kann die Mantelschicht aus den unterschiedlichsten Materialien gefertigt sein, insbesondere ist es aber vorteilhaft, wenn die Mantelschicht auch aus einfachem oder faserverstärktem Kunststoff ist, wobei hier ebenfalls die Verstärkung durch die Verwendung von in dem Kunststoff eingebettete Glasfasern, Kohlenstoff-Fasern oder Aramid-Fasern erfolgen kann. Auch hierbei ist es von Vorteil, wenn der Kunststoff besonders zäh ist, was eine weitere Erhöhung der Diebstahlsicherheit des erfindungsgemäßen Sicherungsstranges zur Folge hat.

Damit ein Durchsägen erschwert wird, wird weiterhin vorgeschlagen, daß das Hohlseil wenigstens auf einem Teil seiner Länge gegenüber dem Kernseil verdrehbar gelagert ist. Wird nun versucht, ein Schneidwerkzeug oder eine Säge an dem erfindungsgemäßen Sicherungsstrang anzusetzen, so wird jede Hin- und Herbewegung des Schneidwerkzeuges bzw. der Säge in eine Drehbewegung des Hohlseils überführt.

Der erfindungsgemäße Sicherungsstrang kann auf die unterschiedlichste Art und Weise in einem Schloß festgelegt werden. So besteht beispielsweise die Möglichkeit, daß das Kernseil mit einem

über das Hohlseil überstehenden Endstück in einem Kupplungsansatz, insbesondere durch Quetschen, festgelegt ist und daß ein zugehöriges Endstück des Hohlseils auf einer das Kernseil umgebenden Übergangsnabe befestigt und diese mit dem Kupplungsansatz verbunden ist. Neben dem Festlegen des Kernseils durch Quetschen kann dieses auch beispielsweise durch Verlöten oder aber durch weitere Sicherungsmittel in dem Kupplungsansatz befestigt werden.

Das Hohlseil kann dadurch festgelegt werden, daß das Endstück des Hohlseils auf der Außenseite der Übergangsnabe anliegt, insbesondere mit Ringvorspannung.

Zur weiteren Erhöhung der Diebstahlsicherheit kann dabei vorgesehen werden, daß die Übergangsnabe aus Hartwerkstoff, insbesondere gehärtetem Stahl, besteht.

Das eine Verstärkungslitze oder eine Verstärkungsader aus hartem Material aufweisende Hohlseil bzw. Kernseil kann aber auch alleine verwendet werden. So ist es beispielsweise möglich, daß ein derartiges Kernseil lediglich mit einer Kunststoffhülle umgeben wird und bei herkömmlichen Kabelschlössern zum Einsatz gelangt. Des weiteren ist es möglich, daß das Hohlseil beispielsweise bei der aus der DE-PS 33 41 819 entnehmbaren Luftpumpe Verwendung findet.

Dabei kann das Hohlseil bzw. das Kernseil die bereits o.g. jeweiligen Ausstattungsmerkmale aufweisen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sowie ein Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung werden nachstehend an Hand der Zeichnung erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt durch ein Schloß, welches einen Sicherungsstrang gemäß der Erfindung aufweist; und

Fig. 2 einen vergrößerten Querschnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1.

In Fig. 1 sind die beiden Enden 10a, 10b eines erfindungsgemäßen Sicherungsstranges 10 gezeigt, an denen jeweils zwei miteinander verriegelbare, aber im verriegelten Zustand gegeneinander verdrehbare Schloßteile 12a, 12b eines Schlosses 12 angebracht sind. Ein derartiges Schloß ist beispielsweise aus der DE-PS 30 18 544 entnehmbar. Die Verbindung des erfindungsgemäßen Sicherungsstranges mit einem solchen Schloß hat den besonderen Vorteil, daß zum einen der Ansatz eines Werkzeuges zum Auseinanderstemmen der beiden Schloßteile 12a, 12b auf Grund deren Verdrehbarkeit nicht mehr möglich ist und zum anderen der Sicherungsstrang einen großen Schutz gegen Zug- und Querbelastrungen bietet. Der erfindungsgemäße Sicherungsstrang ist aber nicht auf die Anwendung bei einem derartigen Schloß beschränkt, sondern es können die unterschiedlich-

sten Schlösser an seinen beiden Enden angebracht werden. Neben fest angebrachten Schloßteilen können auch die beiden Enden mit Ringösen versehen sein und über ein Bügelschloß miteinander verbunden werden.

Wie aus den Fig. 1 und 2 hervorgeht, besteht der Sicherungsstrang aus einem Kernseil 14 und einem Hohlseil 16. Das Kernseil 14 selber besteht wiederum aus einer Seele 14a und mehreren Litzen 14b. Dieser Aufbau ist besonders deutlich aus der vergrößerten Darstellung der Fig. 2 zu entnehmen. Die Seele 14a und die Litzen 14b sind durch Verseilung aus Seiladern 17 aufgebaut. Sie können aber auch alle oder jeweils nur einer von Ihnen durch Verflechtung aufgebaut sein. Sowohl die Seele 14a als auch die Litzen 14b weisen jeweils drei Verstärkungsadern 18 auf, die in dem Ausführungsbeispiel durch eine Beschichtung aus Diamantstaub, Hartmetallstaub oder Keramikstaub oberflächengehärtet sind. Es besteht selbstverständlich die Möglichkeit, weniger oder mehr Verstärkungsadern 18 oder aber in der Seele 14a und den Litzen 14b jeweils eine unterschiedliche Anzahl an Verstärkungsadern 18 vorzusehen. Es sei darauf hingewiesen, daß der erfindungsgemäße Gedanke nicht auf die Verwendung bei einem Seil, das eine Seele und mehrere Litzen aufweist, beschränkt ist. Es ist ebenso vorteilhaft, den Gedanken auch bei einem einfachen Spiralseil, einem geflochtenen Seil, einem Flachseil oder einem dreifach geschlagenen Kabelschlagseil anzuwenden.

Das Hohlseil 16 weist ebenfalls mehrere Adern 20 auf, wobei einige als Verstärkungsadern 22 ausgeführt sind. Auch bei dem Hohlseil 16 sind die einzelnen Seiladern 20 bzw. Verstärkungsadern 22 durch Verseilung zusammengefaßt. Insbesondere besteht auch hier die Möglichkeit, daß das Hohlseil 16 durch Verflechtung der Seiladern 20 bzw. Verstärkungsadern 22 aufgebaut ist. Die Anzahl der Verstärkungsadern 22 kann je nach den Erfordernissen gewählt werden.

Wie aus Fig. 1 und 2 ebenfalls hervorgeht, weist das Hohlseil 16 eine im Hohlraum zwischen Kernseil 14 und Hohlseil 16 angeordnete Zwischenschicht 24 und eine auf der Außenseite des Hohlseils angeordnete Mantelschicht 26 auf, die beide aus Kunststoff hergestellt sein können. Die Mantelschicht 26 kann als Korrosionsschutz dienen, wogegen die Zwischenschicht 24 dazu vorgesehen werden kann, daß sich das Kernseil 14 nicht an dem Hohlseil 16 reibt und es somit beschädigt. Wird als Material ein besonders zäher oder ein faserverstärkter Kunststoff verwendet, so stellt dies einen zusätzlichen Diebstahlschutz dar. Es besteht ebenfalls die Möglichkeit, daß das Kernseil 14 zusätzlich mit einer weiteren Kunststoffmantelschicht versehen wird. Ebenso besteht die Möglichkeit, daß die Zwischenschicht 24 des Hohlseils als Au-

ßenmantelschicht des Kernseils 14 ausgeführt ist.

Der in Fig. 2 dargestellte Querschnitt zeigt, daß zwischen dem Kernseil 14 und der Zwischenschicht 24 des Hohlseils 16 ein Hohlraum besteht. Durch diesen Hohlraum ist eine besonders hohe Flexibilität des Sicherungsstranges 10 gewährleistet. Es besteht aber auch die Möglichkeit, daß der Außendurchmesser des Kernseils 14 dem Innendurchmesser des Hohlseils 16 entspricht. Hierdurch entsteht dann eine etwas steifere Ausführungsform des Sicherungsstranges 10. Ebenso besteht die Möglichkeit, daß in dem Hohlraum ein oder mehrere weitere, erfindungsgemäße oder einfache Hohlseile eingeschoben sind. Es können aber auch einfache Schläuche oder elastische Stäbe in dem Hohlraum angeordnet werden.

Die beiden über das Hohlseil 16 überstehenden Enden des Kernseils 14 sind in den beiden Kupplungsansätzen bzw. Hälften 12a, 12b des Schlosses 12 durch Quetschen festgelegt. Das Kernseil 14 kann aber durch jede andere Befestigungsart ebenfalls fest mit den beiden Schloßhälften 12a, 12b verbunden werden. Das Hohlseil 16 ist im Ausführungsbeispiel mit Ringvorspannung auf zwei in den Schloßhälften 12a, 12b festgelegten Übergangsnaben 28 aufgeschoben. Es können aber auch hier wieder die unterschiedlichsten Befestigungsarten für das Hohlseil 16 vorgesehen werden. Die Übergangsnaben 28 können dabei oberflächengehärtet sein, was zusätzlich einen weiteren Diebstahlschutz darstellt.

Aus der vorstehenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels gehen deutlich die Vorteile des erfindungsgemäßen Sicherungsstranges hervor. So weist dieser einmal durch die Verwendung zweier Seile, dem Kernseil und dem Hohlseil, eine höhere Diebstahlsicherheit auf als die übrigen bekannten Sicherungsstränge. Darüber hinaus besitzt dieser Sicherungsstrang gegenüber den aus dem Stand der Technik entnehmbaren Strängen eine erhöhte Scherfestigkeit. Dies läßt sich alles bei relativ geringen Herstellungskosten erreichen.

Es sei noch einmal abschließend darauf hingewiesen, daß der erfindungsgemäße Sicherungsstrang nicht auf die Verwendung bei Zweirad-Schlössern beschränkt ist. Beispielsweise sind auch Einsatzmöglichkeiten im Zusammenhang mit Vorhängeschlössern oder anderen Bereichen denkbar, bei denen ein Sicherungsstrang zum Sichern von Gegenständen verwendet werden kann.

## Ansprüche

1. Sicherungsstrang auf Verseilungs- oder Verflechtungsbasis mit Kupplungsansätzen an beiden Enden, insbesondere zur Verwendung bei Zweirad-Schlössern (12), **gekennzeichnet**

- durch die Kombination eines Kernseils (14) und wenigstens eines dieses Kernseil (14) umschließenden Hohlseils (16).
2. Sicherungsstrang nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kernseil (14) ein Drahtseil ist. 5
  3. Sicherungsstrang nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kernseil (14) mindestens eine Verstärkungslitze oder Verstärkungsader (18) als Teil der Verseilung oder Verflechtung besitzt, deren Scherfestigkeit größer ist als die Scherfestigkeit der übrigen Litzen oder Adern (17) des Seils (14). 10 15
  4. Sicherungsstrang nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstärkungslitze oder Verstärkungsader (18) aus gehärtetem Stahl besteht. 20
  5. Sicherungsstrang nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstärkungslitze oder Verstärkungsader (18) eine Oberflächenhärtung besitzt. 25
  6. Sicherungsstrang nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstärkungslitze oder Verstärkungsader (18) mit Diamant-, Hartmetall- oder Keramikstaub beschichtet ist. 30
  7. Sicherungsstrang nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Hohlseil (16) ein Drahtseil ist. 35
  8. Sicherungsstrang nach einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Hohlseil (16) mindestens eine Verstärkungslitze oder Verstärkungsader (22) als Teil der Verseilung oder Verflechtung besitzt, deren Scherfestigkeit größer ist als die Scherfestigkeit der übrigen Litzen oder Adern (20) des Seils (16). 40
  9. Sicherungsstrang nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstärkungslitze oder Verstärkungsader (22) aus gehärtetem Stahl besteht. 45
  10. Sicherungsstrang nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstärkungslitze oder Verstärkungsader (22) eine Oberflächenhärtung besitzt. 50
  11. Sicherungsstrang nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstärkungslitze oder Verstärkungsader (22) mit Diamant-, Hartmetall- oder Keramikstaub beschichtet ist. 55
  12. Sicherungsstrang nach einem der Ansprüche 1 - 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Kernseil (14) und dem Hohlseil (16) eine Zwischenschicht (24) angeordnet ist.
  13. Sicherungsstrang nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zwischenschicht (24) von einer Kunststoffschicht, vorzugsweise einer faserverstärkten Kunststoffschicht, gebildet ist.
  14. Sicherungsstrang nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zwischenschicht (24) in dem Hohlraum zwischen dem Hohlseil (16) und dem Kernseil (14) eingesteckt oder eingespritzt ist.
  15. Sicherungsstrang nach einem der Ansprüche 1 - 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Hohlseil (16) an seiner Außenseite mit einer Mantelschicht (26) versehen ist.
  16. Sicherungsstrang nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mantelschicht (26) aus Kunststoff, vorzugsweise faserverstärktem Kunststoff, ist.
  17. Sicherungsstrang nach einem der Ansprüche 1 - 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Hohlseil (16) wenigstens auf einem Teil seiner Länge gegenüber dem Kernseil (14) verdrehbar gelagert ist.
  18. Sicherungsstrang nach einem der Ansprüche 1 - 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kernseil (14) mit einem über das Hohlseil (16) überstehenden Endstück in einem Kupplungsansatz, insbesondere durch Quetschen, festgelegt ist und daß ein zugehöriges Endstück des Hohlseils (16) auf einer das Kernseil (14) umgebenden Übergangsnabe (28) befestigt und diese mit dem Kupplungsansatz verbunden ist.
  19. Sicherungsstrang nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Endstück des Hohlseils (16) auf der Außenseite der Übergangsnabe (28) anliegt, insbesondere mit Ringvorspannung.
  20. Sicherungsstrang nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Übergangsnabe (28) aus Hartwerkstoff, insbesondere gehärtetem Stahl, besteht.
  21. Kernseil, insbesondere zur Verwendung in einem Sicherungsstrang (10) nach einem der Ansprüche 1 - 20, **gekennzeichnet** durch mindestens eine Verstärkungslitze oder Ver-

- stärkungsader (18) als Teil der Verseilung oder Verflechtung, deren Scherfestigkeit größer ist als die Scherfestigkeit der übrigen Litzen oder Adern (17) des Kernseils (14).
22. Kernseil nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß es ein Drahtseil ist. 5
23. Kernseil nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstärkungslitze oder Verstärkungsader (18) aus gehärtetem Stahl besteht. 10
24. Kernseil nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstärkungslitze oder Verstärkungsader (18) eine Oberflächenhärtung besitzt. 15
25. Kernseil nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstärkungslitze oder Verstärkungsader (18) mit Diamant-, Hartmetall- oder Keramikstaub beschichtet ist. 20
26. Kernseil nach einem der Ansprüche 21 - 25, **gekennzeichnet** durch eine an der Außenseite des Kernseils (14) angeordnete Mantelschicht, die vorzugsweise aus Kunststoff, insbesondere faserverstärktem Kunststoff, ist. 25
27. Kernseil nach einem der Ansprüche 21 - 26, **dadurch gekennzeichnet**, daß es mit Kuppungsansätzen versehen ist. 30
28. Hohlseil, insbesondere zur Verwendung in einem Sicherungsstrang (10) nach einem der Ansprüche 1 - 20, **gekennzeichnet** durch mindestens eine Verstärkungslitze oder Verstärkungsader (22) als Teil der Verseilung oder Verflechtung, deren Scherfestigkeit größer ist als die Scherfestigkeit der übrigen Litzen oder Adern (20) des Hohlseils (16). 35  
40
29. Hohlseil nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet**, daß es ein Drahtseil ist. 45
30. Hohlseil nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstärkungslitze oder Verstärkungsader (22) aus gehärtetem Stahl besteht. 50
31. Hohlseil nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstärkungslitze oder Verstärkungsader (22) Oberflächenhärtung besitzt.
32. Hohlseil nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstärkungslitze oder Verstärkungsader (22) mit Diamant-, Hartmetall- oder Keramikstaub beschichtet ist. 55
33. Hohlseil nach einem der Ansprüche 28 - 32, **dadurch gekennzeichnet**, daß es an seiner Innenseite und/oder Außenseite mit einer Schicht (24,26), vorzugsweise aus Kunststoff, insbesondere faserverstärktem Kunststoff, versehen ist.

FIG. 1

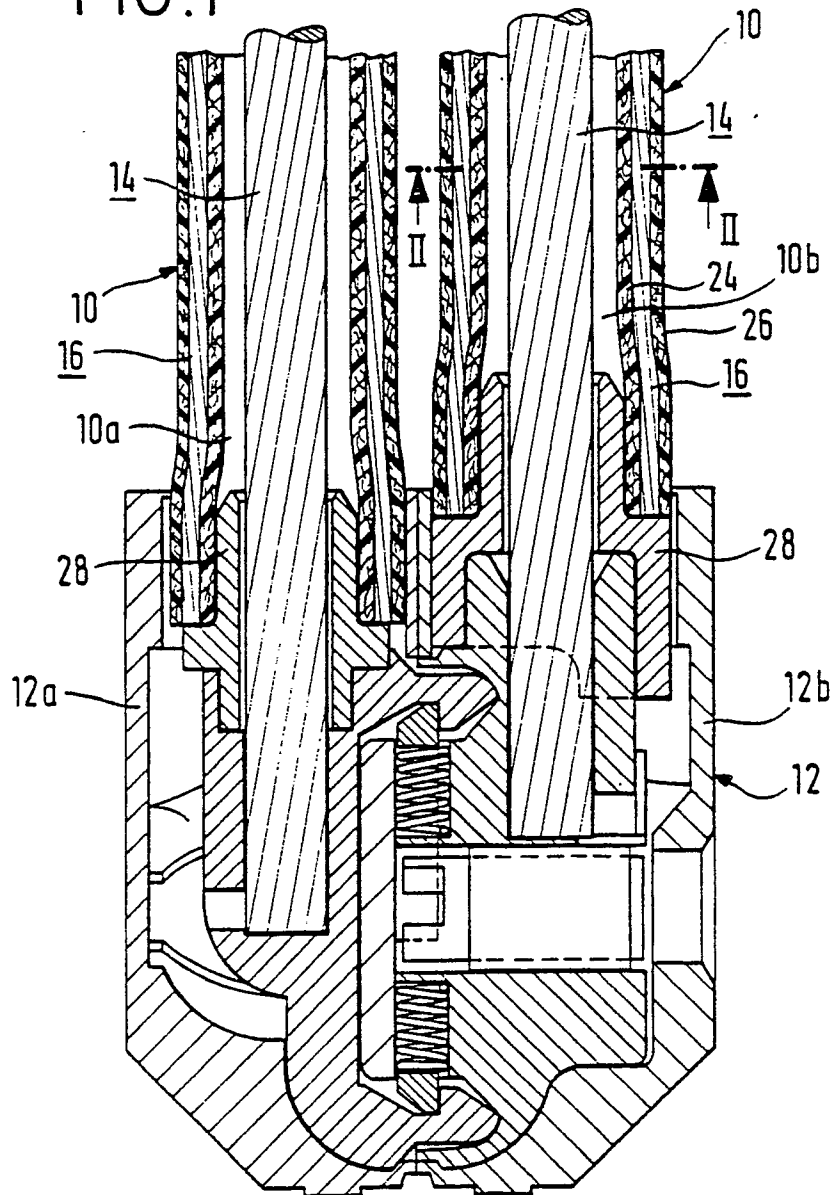


FIG. 2

